



工人技术培训统编教材

林木种苗工

林业部工人技术培训统编教材编审委员会 编

中国物资出版社

工人技术培训统编教材

林木种苗工

林业部工人技术培训统编教材编审委员会 编

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

林木种苗工/林业部工人技术培训统编教材编审委员会 编, —北京:中国物资出版社, 1996. 8
工人技术培训统编教材

ISBN 7-5047-1212-4

I. 林… II. 林… III. 技术培训-教材 IV. S723

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 13088 号

林木种苗工

林业部工人技术培训统编教材编审委员会 编

*

中国物资出版社出版

北京昌平长城印刷厂印刷

全国新华书店经销

*

开本: 787×1092mm 1/32 印张: 11.125 字数: 23.5 千字

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5047-1212-4/S · 0017

印数: 00001—20100 册

定价: 15.00 元

林业部工人技术培训统编教材编审委员会

主任委员:刘于鹤

林业部副部长

副主任委员:卞国斌

人事教育司司长

范锡义

中国物资出版社社长

尹伟伦

北京林业大学副校长

霍建宇

东北林业大学副校长

洪启清

南京林业大学副校长

李东升

人事教育司副司长

委 员:霍信璟

造林绿化和森林经营司巡视员

杭锡勤

林业产业司副司长

肖春生

中国物资出版社副社长

马驹如

科学技术司巡视员

卿建华

野生动物和森林植物保护司副司长

罗江滨

财务司副司长

毕忠镇

森林防火办公室副主任

王维正

场圃总站副总站长

主 编：宋廷茂

编 者：王乃康 刘 勇 彭祚登 隗合飞

审 稿：游应天 于淑兰 归 复 高 林 陈一山

曹福亮 李长发 陈英歌 马志华

编写说明

本教材是按照《中华人民共和国工人技术等级标准·林业》中所列对林木种苗工的要求编写的全国林业工人技术培训统编教材之一,全书共 20 章,主要内容有:林木结实规律、林木种子生产、林木种子品质检验与贮藏调运、苗圃建设和各种育苗技术等知识。适用于在国营林场、森林公园、苗圃、母树林、种子园、采穗圃及林木种子库、自然保护区从事树木种实(种条)采制、贮藏及苗木培育管理的技术工人的培训,也可以作为其他林业工作者的参考读物。

由于我们水平有限,书中错漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

1996 年 5 月

序

改革开放以来,我国林业建设事业在党中央、国务院的重视和关怀下,在各级党委和政府的领导下,经过林业战线广大职工和林农群众的共同努力,取得了举世瞩目的成就。据1993年公布的第四次全国森林资源清查结果表明,全国森林覆盖率达到13.92%,活立木蓄积量达到117.85亿立方米,已成林人工林面积达3425万公顷。截止1995年已有12个省、区基本消灭了荒山,三北、长江中上游、沿海、平原绿化、太行山和防治荒漠化等6大生态工程建设取得重大进展。林业产业发展迅速,经济实力显著增强。我国林业在改善生态环境和促进国民经济发展中发挥了重要作用。

根据我国经济和社会发展的战略构想,我们提出林业建设的总体战略目标是,通过三个阶段的努力,逐步在我国建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系。要实现这一宏伟目标,必须把林业建设真正转移到依靠科技进步和提高林业劳动者素质的轨道上来。林业技术工人是林业建设事业和林业经济发展的重要力量,有计划有步骤地开展林业工人技术培训工作,对于提高林业工人素质,促进林业发展具有深远的意义。

教材建设是发展培训事业的基础工作,林业部林业工人技术培训统编教材编审委员会,组织了全国营造林、木材采运、木材加工和林产化工等专业的数百名专家、学者和生产第一线具有丰富实践经验的工程技术人员、管理人员及工人技师,根据1993年林业部、劳动部联合颁发的《中华人民共和国工人技术等级标准·林业》所列99个工种的技术等级标准,

编写了林业工人技术培训统编教材,作为全国林业工人技术培训考核和职业技能鉴定的指定教材。

为适应林业建设、科技进步和培训事业发展的需要,教材体现了林业行业的特点,围绕培训目标,融理论知识与实际操作于一体,突出技能训练,注重科学性、先进性和实用性,文字表达简明准确,深入浅出,通俗易懂。教材内容以中级工为主体,兼顾初、高级工。它不仅可以作为林业工人录用、转正定级、上岗、转岗、本等级或升级考核培训之教材,也可作为各类林业职业、技工学校的教材和林业工程技术人员的参考读物。

与这套统编教材相配套,我们还组织编写了林业各工种的职业技能鉴定规范(考核大纲)和考核题库,以使林业工人考核培训和职业技能鉴定工作有章可循,为做好工人技术培训工作,提高林业工人队伍整体素质奠定好的基础。

刘子鹤

1996年7月2日

目 录

第一章 林木结实规律	(1)
第一节 林木的结实年龄.....	(1)
第二节 林木结实间隔期.....	(5)
第三节 影响林木结实的因子.....	(7)
第二章 林木良种生产基地	(13)
第一节 母树林	(13)
第二节 种子园	(20)
第三节 采穗圃	(27)
第三章 林木采种技术	(30)
第一节 采种林的选择条件	(30)
第二节 林木结实预测、预报方法.....	(30)
第三节 种实的采集	(36)
第四节 种实的调制	(41)
第五节 种子产地标签和采种登记	(44)
第四章 林木种子贮藏和调运	(49)
第一节 种子贮藏	(49)
第二节 种子的调拨	(62)
第三节 种子的运输	(64)
第五章 林木种实病虫害及其防治	(67)
第一节 林木种实病虫害调查	(67)
第二节 林木种实病虫害检验	(70)
第三节 林木种实病虫害的防治方法	(73)

第六章 林木种子品质检验	(82)
第一节 抽样	(82)
第二节 种子物理性状的测定	(89)
第三节 种子发芽能力的测定	(97)
第四节 种子生活力的测定	(104)
第五节 种子优良度的测定	(108)
第六节 林木种子检验证书	(113)
第七章 林木种子的休眠与催芽	(120)
第一节 种子的休眠	(120)
第二节 种子的萌发	(122)
第三节 种子的催芽	(125)
第八章 苗圃的建立	(132)
第一节 苗圃的种类	(132)
第二节 苗圃地点的选择	(133)
第三节 苗圃区划	(136)
第四节 苗圃地的面积计算	(139)
第九章 苗圃土壤耕作	(141)
第一节 整地	(141)
第二节 施肥	(147)
第三节 轮作	(159)
第十章 苗木种类与苗木质量	(163)
第一节 苗木种类	(163)
第二节 苗木年龄	(165)
第三节 苗木质量指标	(165)
第四节 优良苗木的条件	(168)
第十一章 播种育苗	(170)
第一节 播种苗的年生长规律	(170)

第二节	播种期·····	(173)
第三节	播种前的准备工作·····	(175)
第四节	播种·····	(178)
第五节	幼苗出土前播种地的管理·····	(184)
第十二章	营养繁殖育苗 ·····	(187)
第一节	插条育苗·····	(187)
第二节	埋条育苗·····	(195)
第三节	插根育苗与留根育苗·····	(197)
第四节	压条育苗与插叶育苗·····	(198)
第五节	嫁接育苗·····	(199)
第六节	植物组织培养·····	(211)
第十三章	容器育苗 ·····	(222)
第一节	容器育苗概说·····	(222)
第二节	育苗容器·····	(224)
第三节	营养基质·····	(227)
第四节	容器育苗方法·····	(231)
第五节	容器育苗的管理·····	(234)
第十四章	塑料大棚(温室)育苗 ·····	(236)
第一节	塑料大棚育苗概说·····	(236)
第二节	塑料大棚的建造·····	(237)
第三节	塑料大棚育苗的管理·····	(241)
第四节	塑料薄膜的特性及管护·····	(246)
第十五章	移植苗的培育 ·····	(250)
第一节	苗木移植的意义、种类和时间 ·····	(250)
第二节	移植技术·····	(252)
第三节	大苗培育·····	(255)
第十六章	苗期管理 ·····	(258)

第一节	遮阳·····	(258)
第二节	灌溉和排水·····	(259)
第三节	松土除草·····	(262)
第四节	密度控制·····	(268)
第五节	切根·····	(270)
第六节	病虫鸟兽害防治·····	(271)
第七节	苗木越冬防寒·····	(283)
第八节	灾害性因子防除·····	(284)
第十七章	苗木出圃·····	(289)
第一节	苗木调查·····	(289)
第二节	起苗·····	(294)
第三节	分级和统计·····	(296)
第四节	苗木贮藏·····	(297)
第五节	苗木包装与运输·····	(299)
第六节	苗木验收·····	(300)
第十八章	林木种苗生产常用机具·····	(303)
第一节	拖拉机·····	(303)
第二节	林木种子机具·····	(304)
第三节	整地机械·····	(306)
第四节	林木育苗机具·····	(310)
第十九章	技术档案·····	(321)
第一节	技术档案的内容·····	(321)
第二节	技术档案的管理·····	(322)
第二十章	主要造林树种采种育苗技术要点·····	(324)

第一章 林木结实规律

林木种子是指林业生产中播种材料的总称。包括植物学上所说的真正的种子；果实；果实的一部分；种子的一部分；无融合生殖形成的种子。这些材料均能传宗接代，扩大再生产。

树木是多年生植物，生长发育到一定年龄阶段，在适宜的条件下产生花芽、开花、结实。在整个生命进程中有多次结实的能力，但结实早晚和多少受各种内在因子和外界条件的影响，因此需要了解林木结实的基本规律和影响结实的因素，从而进行科学管理，提高林木结实的产量和质量。

第一节 林木的结实年龄

一、树木的发育周期

树木(竹子除外)是多年生多次开花结实的植物，其生活史是由卵细胞受精后的合子开始，经过种子——幼树——开花结实——衰老死亡为止，这整个生活史称为树木的发育周期。为了便于经营管理，可把树木的发育周期根据性质不同的年龄进程，划分为五个时期。

(一)种子时期

从雌雄配子体受精后的合子开始到种子萌发之前止。这一时期包括种子形成和种子休眠两个阶段。种子形成阶段经过花芽分化、传粉受精、幼果发育、种子成熟等发育阶段完成。

种子形成的多少,种实发育的好坏,受花芽分化的多少、雌雄配子体能否顺利受精以及外界环境条件等诸多因素制约;种子休眠阶段直接关系种子的生活力状况和寿命长短,受种子本身结构、采种时期、采种技术、调制方法、贮藏条件等影响。在种子时期的管理技术应注意:促进花芽分化;辅以人工授粉;预防自然灾害;提高栽培技术;创造良好的光、热、水、肥、气等条件;防治病虫害;适时采种;合理调制;搞好种子贮藏等工作。

(二)幼年时期

从种子萌发出幼苗起,到第一次开花结实之前为止。延续时间为几年至几十年。这个时期树木生长快,主要是营养生长,建造自身,但树木的特性和特征尚未完全定型,可塑性大,对外界环境条件的适应能力较强,不能形成性细胞,没有结实能力。此时期的经营技术,应加强整枝,修剪,促使树体矮化、冠大、结实层厚;加强肥水管理,促其营养生长。在此时期从母树上采集枝条进行无性繁殖容易愈合、生根。

(三)青年时期

当树木发育到一定的生理状态时,开始由营养生长转入生殖生长,其显著变化是开花。树木正常的开花标志着幼年时期的结束,青年时期的到来。青年时期,一般3—5年。这一时期营养生长减慢,发育加快,开始开花,但结实较少,且不稳定,种子可塑性大,适应性强。此时期经营技术应加强疏伐,改善光照条件,促进林木发育;由于可塑性大,所以此时期结的种子适用于引种。

(四)成年时期

由树木大量结实开始,至结实开始衰退为止。随着树木年龄增大,可塑性缩小,树木特性逐渐稳定,对光照要求高,结实

数量多,种子质量好。经营技术应保持良好的光照条件和水肥管理,防治病虫害,辅以人工授粉等,此时期最适宜采种。

(五)老年时期

由结实衰退起,至植株死亡为止。这一时期树木代谢作用逐渐衰退,病虫害增加,枝梢逐渐干枯,结实少,种子质量差,失去了经营价值,不宜采种。

上述五个时期,并不是固定不变的。树种不同,每一时期开始的早晚和延续时间的长短都不相同。即使同一树种,在外界环境条件的影响下,各个时期也会出现延长或缩短的现象。种子经营工作者,应根据树木生长、发育特点和结实规律,通过各种经营技术,使树木提早进入结实年龄,缩短青年时期,延长成年时期,提高林木种子产量和质量。

树木除了一生中的阶段性变化外,还有年周期的变化。每年树木随着气候的变化,经过发芽、放叶、开花、结实、并形成顶芽。树木这一年复一年的变化,称为年发育周期,也称为小发育周期。这种特性是由于具有同时形成生殖器官和营养器官的能力之结果。

二、林木开始结实年龄

树木开始结实的年龄,除了受总的年龄阶段的制约外,还决定于树木的生物学特性、环境条件以及林分的起源等。

(一)树种特性

不同树种,由于生长和发育快慢不同,开始结实的年龄不同。一般喜光、速生树种,因为发育的早、开始结实也早,如刺槐、杨、柳等。而耐阴树种,如云杉、冷杉、椴树等开始结实则晚。乔木结实较晚,而灌木结实较早(表1-1)。这是由于各树种的遗传所决定的,也是各树种在系统发育过程中,长期适应

环境条件的结果。

表 1—1 主要造林树种开始结实年龄

树 种	开始结 实年龄	地 区	树 种	开始结 实年龄	地 区
红松	80—140	小兴安岭(天然林)	云 杉	40	东北
红松	20—30	小兴安岭(人工林)	刺 槐	4—6	华北(人工林)
华北落叶松	14	山西	桉树	8—15	福建、广东
油 松	7—10	山西	麻栎	20—30	江苏、浙江
马尾松	10—20	浙江(林木)	木麻黄	1—2	广东
马尾松	5—8	浙江(孤立木)	楸 树	10	江苏
樟子松	20—25	大兴安岭(天然林)	银 杏	20	北京
火炬松	6—7	福建(人工林)	紫穗槐	2—3	华北
湿地松	13—14	福建(人工林)	胡枝子	2—3	华北
杉 木	6—8	广东(人工林)	柠 条	2—3	西北
华山松	8—15	陕西(人工林)	花 棒	1—2	西北
侧 柏	6—10	华北	梭 梭	5—6	西北
			枸 杞	1—2	宁夏

(二)环境条件

环境条件对树木开始结实的年龄影响很大。同一树种,所处的环境条件不同,它们开始结实的年龄不一样。在气候、土壤条件好的情况下,树木就能提早结实。孤立木光照条件充足,营养面积大,开始结实的年龄比林木早。人工林比天然林开始结实的年龄较早。在一些特殊情况下,如土壤瘠薄干旱,遭受病虫、火灾以后,林木常常过早开始结实,这是营养生长受到强烈抑制、个体早衰的结果,是一种不正常的现象,所结种子品质不好,不宜采种。

(三)树种起源

起源不同,开始结实的年龄也不一样。萌芽林或营养繁殖

的后代,初期生长迅速,同时发育阶段较老,比实生起源的林木开始结实要早。

(四)生理机制平衡问题

树木的生长和结实是互相联系又互相制约的。结实器官的形成需要以营养器官的生长和营养物质的积累为基础,大量的开花结实会消耗树木体内贮藏的营养物质,迫使营养器官的生长量下降。树木开始大量结实,一般是在高生长量达到最高以后。

对于导致树木开花结实的内部生理机制,目前了解得还很少。一般认为,只有当树木体内同化物质与生长调节物质之间达到某种平衡时,才有可能开花结实。而且作用的途径是多种植物激素的多重相互影响,不同的植物激素对不同的树种可能起着不同的作用。近年来用赤霉素诱导树木开花结实的报道较多,日本曾用 500PPM 的赤霉素喷洒两年生的柳杉扦插苗,诱发了雌花和雄花,产生的种子也有生活力。

第二节 林木结实间隔期

一、结实间隔期的概念

树木开始结实后,每年结实量有很大的差异。有的年份结实较多,称为大年(丰年),有的年份结实特少,称为小年(欠年),各年结实数量的波动称为结实的大小年现象。而两个大年之间的间隔年限称为结实的间隔期。

不同树种由于生物学特性不同,结实间隔期的有无和长短也不同,如红松 2—5 年,落叶松 5—9 年,华北落叶松天然林 3—5 年,云杉、冷杉、樟树为 3—4 年,水曲柳、黄波罗、胡桃